

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА
 ОБЩИНСКИ КРЪГ - 16.12.2017 г.
 КРАТКИ РЕШЕНИЯ И УКАЗАНИЯ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ
 ТЕМА ЗА VII КЛАС

Задача 1.

1.1. $(-1 - x)^2 - 2(2x + 1)(1 - 2x) - \frac{1}{2}(4x + 6) = 9x^2 - 4$ (1 точка).

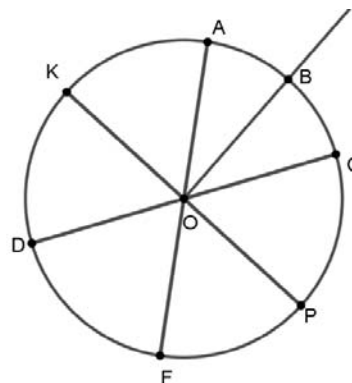
1.2. $x(x + 3)(x - 3) - (x - 2)(x^2 + 2x + 4) + 1 = x(x^2 - 9) - (x^3 - 8) + 1 = 9 - 9x$
 $9 - 9x = 9(1 - x) \Rightarrow$ равенството е тъждество (2 точки).

1.3. За вярно опростяване на израза $\frac{|x+1|}{-2} - 2|-x - 1| + \frac{1}{2}|1 + x| = -2|x + 1|$ (1 точка),
 за вярно пресметната числена стойност -1 (1 точка).

Забележка: За правилно пресмятане на числената стойност без да е извършено опростяване на израза ученикът получава 2 точки.

1.4. $A = x^2 + 2x + 1 - 9y^2 = (x + 1)^2 - (3y)^2 = (x + 1 - 3y)(x + 1 + 3y)$ (1 точка)
 $C = (ab + bc + ac)(a + b + c) - abc = (a + c)(a + b)(b + c)$ (1 точка).

Задача 2.



№	Условие	Фигура/числов израз/отношение
1.	Противоположният ъгъл на $\sphericalangle COP$ е:	$\sphericalangle DOK$
2.	Градусната мярка на $\sphericalangle DOF$ е:	60°
3.	Отношението на градусната мярка на $\sphericalangle DOA$ към градусната мярка на $\sphericalangle AOC$ е:	2:1
4.	Градусната мярка на $\sphericalangle BOP$ е:	90°
5.	Съседният ъгъл на $\sphericalangle BOA$ е:	$\sphericalangle FOB$
6.	Ако отсечката $KP=8$ см, дължината на окръжността е:	8π см ² или 25,12 см ²
7.	Посочете поне един тъпоъгълен, равнобедрен триъгълник, върховете на който са точки от окръжността	$\triangle KFD$ или $\triangle KAD$ или $\triangle PFD$ или $\triangle PFC$ или $\triangle PAC$

За всеки правилен отговор по 1 точка
 максимум

7 точки

Задача 3.

а) Означаваме $\sphericalangle C = \gamma$

$$\Rightarrow \sphericalangle MCB = 180^\circ - \gamma \text{ и} \quad \mathbf{1 \text{ точка}}$$

$$\sphericalangle ACD = \sphericalangle DCB = \frac{\gamma}{2},$$

$$\sphericalangle BCE = \sphericalangle DCB = 90^\circ - \frac{\gamma}{2} \quad \mathbf{2 \text{ точка}}$$

$$\Rightarrow \sphericalangle ADC = \sphericalangle DCE + \sphericalangle BEC = 90^\circ + \sphericalangle BEC$$

б)

За обосновка, че $\sphericalangle DCE = 90^\circ$ $\mathbf{1 \text{ точка}}$

$$\triangle DCE \Rightarrow \sphericalangle CDE + \sphericalangle DEC = 90^\circ \quad \mathbf{1 \text{ точка}}$$

$$\Rightarrow \sphericalangle PDE + \sphericalangle DEP = 45^\circ$$

$\sphericalangle DPQ$ е външен за $\triangle DPE$

$$\Rightarrow \sphericalangle DPQ = \sphericalangle DPE + \sphericalangle DEP = 45^\circ \quad \mathbf{1 \text{ точка}}$$

За обосновка, че $\sphericalangle PDQ = 90^\circ$ $\mathbf{0,5 \text{ точки}}$

За намиране на $\sphericalangle DQP = 45^\circ$ $\mathbf{0,5 \text{ точки}}$

Забележка:

Всяко друго вярно решение на задачите, различно от предложените, се оценява с максимален брой точки.

За всяко правилно извършено действие се дават съответните точки, независимо от верността на предхождащите го.

math-bg.com